



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И
ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ
ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ
МОРОЗИЛЬНИКА ДЛЯ ПЛАЗМЫ КРОВИ
NZKP 48/80 VK**

**FRIGERA s.r.o.
Hájecká 14 A, 618 00 Brno
Czech Republic**

061120

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Применение**
- 2. Описание**
- 3. Технические параметры**
- 4. Манипуляция и складирование**
- 5. Установка и монтаж оборудования**
- 6. Обслуживание**
- 7. Техническое обслуживание, проводимое обслуживающим персоналом**
- 8. Инструкции по технике безопасности**
- 9. Информация для аварийных ситуаций**
- 10. Ремонт и техническое обслуживание оборудования**
- 11. Ликвидация оборудования**
- 12. Электрическая схема подключения**
- 13. Схема контура охлаждения**
- 14. Чертеж с указанием размеров**

1. ПРИМЕНЕНИЕ

Оборудование предназначено для шоковой заморозки плазмы крови в пластиковых мешках, используемых для данной цели в лабораториях.

2. ОПИСАНИЕ

Оборудование работает с каскадным контуром охлаждения.

В изолированном рабочем отделении – камере с крышкой – при замораживании происходит передача тепла от замораживаемого продукта (плазмы крови, содержащейся в пластиковых мешках, помещенных в контейнерах для заморозки) к охлажденному воздуху, циркулирующему внутри камеры. Для циркуляции воздуха, а тем самым и для интенсивной теплопередачи между замораживаемой плазмой и испарителем, служат три осевых вентилятора. Конденсатор оборудования охлаждается окружающим воздухом, интенсивное прохождение которого через оборудование обеспечивается вентилятором конденсатора. Используемые хладагенты являются экологически безвредными.

Внешняя поверхность оборудования покрыта качественной порошковой краской. Внутренняя поверхность камеры выполнена из нержавеющей хромоникелевой стали. Изоляция выполнена из экологически безвредной пены, не содержащей фреонов. Крышка камеры оснащена двумя запорными замками.

Элементы управления, выключатели и регулятор температуры в камере, а также индикаторы работы вентиляторов в камере размещены на передней панели управления.

Камера заморозки разделена перегородками на три секции, каждая из которых имеет отдельную промежуточную крышку.

Внутреннее оснащение, полностью выполненное из нержавеющей стали, образовано тремя внутренними закрывающимися панелями с держателями контейнеров или подкладными вкладышами – в зависимости от типа использованных контейнеров, а также контейнеры, в которые вкладываются мешки с плазмой, предназначенной для замораживания.

В морозильнике NZKP 48/80 VK можно использовать следующие контейнеры (одинаковые или в разных комбинациях):

- 48 шт. контейнеров образца 1.20 - один контейнер предназначен для одного мешка объемом 300-350 мл, содержащего 300 мл плазмы,
- 48 шт. контейнеров образца 2.20 - один контейнер предназначен для двух мешков объемом 300-350 мл, содержащих по 300 мл плазмы каждый
- 24 шт. контейнеров образца 2.30 - один контейнер предназначен для одного мешка объемом 1000 мл, содержащего 750 мл плазмы

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

<i>Внешние размеры (длина x ширина x высота):</i>	2150 x 890 x 1040 мм 1145 мм с колесиками
<i>Вес оборудования:</i>	385 кг
<i>Рабочее напряжение:</i>	3-Фазное ~ 50 Гц, 400 В
<i>Предназначено для среды согласно IEC 364-3:</i>	нормальная
<i>Установочная электрическая мощность P_i:</i>	7,6 кВт
<i>Защита розетки:</i>	16 A/C
<i>Защита от прикосновения к нетоковедущим частям:</i>	автоматическое отключение от источника питания + устройство автоматического отключения согласно IEC 364-3
<i>Макс. температура окружающей среды при эксплуатации оборудования:</i>	+32 °C
<i>Максимальная производительность оборудования достигается при температуре окружающей среды:</i>	от +18 °C до +25 °C
<i>Климатический класс оборудования согласно EN 60335-2-24:</i>	SN
<i>Рабочая температура:</i>	-80 °C
<i>Полезная мощность оборудования при температуре -70 / -80 °C внутри камеры:</i>	1400 / 500 Вт $\pm$ 10%
<i>Время перехода оборудования от температуры окружающей среды +25 °C к температуре -80 °C в камере:</i>	макс. 60 мин
<i>Время замораживания 48 мешков (один мешок содержит 250 мл плазмы) в контейнерах образца 1.20 до температуры -30 °C в середине камеры:</i>	45 мин
<i>Время замораживания 48 мешков (один мешок содержит 250 мл плазмы) в контейнерах образца 1.20 до температуры -40 °C в середине камеры:</i>	50 мин
<i>Потребление электроэнергии при переходе оборудования от температуры окружающей среды +25 °C к температуре -80 °C в камере:</i>	4,6 кВт.ч $\pm$ 10%
<i>Потребление электроэнергии при замораживании 48 мешков (250 мл плазмы в одном мешке) в контейнерах образца 1.20 до температуры -30 °C в середине камеры:</i>	4,7 кВт.ч $\pm$ 10%
<i>Вид /количество хладагента в контуре I°:</i>	R404A / 1,5 кг
<i>Вид /количество хладагента в контуре II°:</i>	R508B / 1 кг

4. МАНИПУЛЯЦИЯ И СКЛАДИРОВАНИЕ

Оборудование поставляется на деревянном поддоне в упаковке из полиэтилена LDPE (низкой плотности высокого давления). Оборудование следует предохранять от механического повреждения, воздействия влаги, высокой температуры или мороза. Манипуляция осуществляется с помощью высокоподъемного автопогрузчика или автопогрузчика для поддонов. При манипуляции можно использовать только несущую раму оборудования.

5. УСТАНОВКА И МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ

Пользователь может ввести морозильник для плазмы крови в эксплуатацию только после ознакомления с данным „Руководством по эксплуатации и техническому обслуживанию“!

Подключение к электрической сети 3NPE / AC / 400 В / 50 Гц / TN-S обеспечивается посредством гибкого питающего кабеля длиной 5 м с промышленной вилкой 5P, 16 А, IP x4 согласно IEC309 / EN60309. Данная сетевая вилка служит также в качестве главного выключателя.

Ни в коем случае нельзя закрывать входные и выходные отверстия в закрывающих панелях моторной секции (мотор-компрессора), например, при установке морозильника вплотную к стене. **Минимальное допустимое расстояние от стены до задней панели составляет 200 мм.** Воздух должен свободно проходить через морозильник, иначе возможно нарушение работоспособности оборудования. Максимальная производительность (мощность) морозильника обеспечивается при температуре окружающего воздуха от +18 до +25 °С.

Если оборудование будет установлено в закрытом помещении, где не происходит достаточное охлаждение или замена воздуха, то следует учитывать, что окружающий воздух, проходящий через оборудование, будет нагреваться. Поэтому необходимо обеспечить, чтобы температура воздуха в помещении не превысила максимальную допустимую температуру +32 °С, что достигается использованием устройств вентиляции или кондиционирования.

Запрещается использовать оборудование в помещениях, где может возникнуть опасная концентрация паров веществ, которые могли бы воспламениться или взорваться (горючие вещества и газы).

Оборудование стандартно оснащено четырьмя регулируемыми по высоте ножками, позволяющими установить морозильник в горизонтальном положении. Вместо ножек можно прикрепить поворотные колесики (два из них с фиксатором), позволяющие перемещать морозильник. После перемещения морозильника на требуемое место колесики необходимо обязательно зафиксировать!

6. ОБСЛУЖИВАНИЕ

Персонал, обслуживающий морозильник NZKP 48/80 VK, должен быть ознакомлен с данным „Руководством по эксплуатации и техническому обслуживанию“. Оборудование можно использовать только в соответствии с данным руководством.

6.1 Порядок действий при замораживании плазмы крови:

- **подключить морозильник посредством вилки к электрической сети**
- **включить выключатель работы SA1** (высвеченный зеленый) – при этом в цепь управления подано напряжение, и оборудование готово к работе; при включении выключателя работы не включается охлаждение
- **включить выключатель охлаждения SA2** (черный) – электронный регулятор начнет измерять температуру в камере и отображать ее на дисплее; включатся вентиляторы в камере и загорятся соответствующие зеленые индикаторы на контрольной панели; включится вентилятор конденсатора, а также последовательно включатся оба компрессора
- **оставить охладиться морозильную камеру до – 80 °С** – макс. время охлаждения составляет 60 мин (по достижении этого значения температура поддерживается автоматически в пределах от –80 °С до –78 °С посредством выключения и включения охлаждения)

- **открыть крышку камеры, снять соответствующую промежуточную крышку и вложить контейнеры с мешками**, наполненными плазмой крови, действуя как можно быстрее, чтобы избежать излишней потери холода
- контейнеры с мешками можно вложить уже при температуре ниже $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$
- **по истечении необходимого времени, соответствующего конечной температуре охлаждения плазмы, вынуть контейнеры** и вложить мешки с замороженной плазмой в оборудование, предназначенное для хранения плазмы
 - заморозка 48 мешков (250 мл плазмы в одном мешке) в контейнерах образца 1.20 до температуры плазмы $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ в середине камеры длится 45 мин
 - при необходимости снизить температуру плазмы до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ (для хранения) контейнеры с мешками охлаждаются еще в течение следующих 5 мин
- температура, которую изображает регулятор в ходе заморозки, соответствует не температуре плазмы, а температуре воздуха, циркулирующего в камере!
- **после повторного достижения температуры в пределах от -70 до $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ можно повторить весь процесс заморозки**
- **выключение охлаждения по окончании заморозки провести выключением выключателя SA2** (черный); одновременно обслуживающий работник должен открыть крышку камеры и снять промежуточные крышки всех секций, при этом таймер обеспечит автоматическое оттаивание испарителя (в течение примерно 20 минут вентиляторы будут продувать теплый окружающий воздух через испаритель); вентиляторы выключатся автоматически по истечении установленного времени, **после чего морозильник можно выключить выключателем SA1** (зеленый) или отключить от электрической сети. В том случае, если выключатель SA1 будет выключен раньше, чем закончится оттаивание (длящееся примерно 20 мин), оттаивание будет автоматически прервано.

6.2 Правила правильной эксплуатации оборудования:

- Если температура в камере заморозки снизится ниже $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, **запрещается** (за исключением аварийного отключения) отключать морозильник от электрической сети посредством отсоединения вилки от сетевой розетки или выключать охлаждение выключателем работы SA1. Если оборудование отключится во время работы вследствие внепланового отключения питающего напряжения или в результате отключения морозильника в случае аварии посредством отсоединения вилки от сетевой розетки, или если во время процесса заморозки будет по ошибке выключен выключатель работы SA1 (зеленый), **запрещается** опять включать морозильник, пока температура в камере заморозки не станет выше $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. При включении вентиляторов испарителя при температуре ниже $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ может произойти их „замерзание“, поэтому при каждом включении охлаждения и, особенно, после каждого отключения питающего напряжения всегда необходимо убедиться, что вентиляторы работают, поместив руку перед испарителем отдельно в каждой секции. В случае „замерзания“ вентилятора автоматически сработает устройство защитного отключения соответствующего вентилятора (FA4, FA5, FA6), и тем самым прервется подача напряжения питания на вентилятор. Индикатор соответствующего вентилятора на панели загорится красным цветом. Каждый вентилятор имеет отдельное устройство защитного отключения (далее УЗО). В случае отключения УЗО одного из вентиляторов во время процесса заморозки можно докончить замораживание уже вложенных мешков с плазмой в секции, в которой вентилятор работает (индикатор вентилятора на панели горит зеленым цветом), причем без изменения времени заморозки. В случае отключения УЗО всех вентиляторов мощность

морозильника снизится и значительно продлится время заморозки замораживаемой плазмы. Если охлаждение выключено выключателем работы SA1 после автоматического выключения вентиляторов (примерно по истечении 20 минут), то температура в камере будет такой, что вентиляторы уже не могут „замерзнуть“, и поэтому, в случае необходимости, морозильник можно опять включить.

- **Запрещается постоянно использовать оборудование с одним или двумя работающими вентиляторами.**
- **Запрещается использовать оборудование, если вентиляторы не действуют!**
- **Запрещается использовать оборудование без промежуточных крышек отдельных секций** - в противном случае уплотнение крышки может примерзнуть и может произойти обледенение камеры и крышки.
- В процессе заморозки происходит намерзание влаги на испарителе, что снижает теплопередачу. Это приводит к снижению холодопроизводительности, и морозильник не способен достичь рабочей температуры -80°C . Поэтому необходимо оттаивать испаритель после каждой смены, то есть не реже одного раза в день, а **при полной нагрузке каждые 4 часа**. Оттаивание проводится автоматически после каждого выключения охлаждения выключателем SA2 – см. последний пункт порядка действий при замораживании плазмы крови.
- Элемент нагрева масла компрессора I° работает также после выключения выключателей SA2 и SA1. Если оборудование будет отключено от электрической сети путем отсоединения вилки от сетевой розетки по окончании оттаивания (например, при очистке оборудования и т.п.), то рекомендуется всегда снова подключить оборудование к сети, когда оборудование будет включено спустя непродолжительное время (на следующий день, после выходных и т.п.) - это обеспечит нагрев масла в компрессоре (мощность нагревательного элемента составляет 30 Вт). Отключать оборудование от электрической сети рекомендуется только при долговременном выводе из эксплуатации. После такого перерыва в эксплуатации необходимо перед включением подключить оборудование к электрической сети хотя бы на один час, чтобы масло в компрессоре нагрелось.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ ОБСЛУЖИВАЮЩИМ ПЕРСОНАЛОМ

- Всегда по окончании каждого оттаивания или перед новым включением оборудования следует снять промежуточные крышки и верхние закрывающие панели морозильной камеры и удалить воду со дна камеры, вытерев ее досуха тряпкой; при этом необходимо отключить морозильник от электрической сети, вытянув вилку из розетки. Для высыхания морозильной камеры следует оставить открытую крышку и снятые промежуточные крышки (рекомендуется их оставить открытыми до следующего дня).
- Очистку или дезинфекцию морозильной камеры следует проводить в рамках внутренних предписаний пользователя.
- В случае утечки замораживаемых материалов в морозильной камере следует провести ее деконтаминацию (специальную обработку) – удалить попавшие в камеру материалы и в случае необходимости провести дезинфекцию камеры согласно внутренним предписаниям пользователя в зависимости от вида замораживаемого материала. При этом следует соблюдать правила очистки. Для очистки, дезинфекции и деконтаминации запрещается использовать средства, которые могут повредить нержавеющую сталь и пластик.

- Уплотнение крышки в случае необходимости можно умыть водой с мылом и вытереть досуха. Внешнюю поверхность оборудования следует поддерживать в чистоте.
- Не реже одного раза в год или с учетом чистоты воздуха в помещении чаще, чем раз в год, необходимо проверить ламели (пластины) конденсатора. Контроль проводится визуально через отверстия в передней закрывающей панели или после ее снятия. Если ламели покрыты загрязнениями, необходимо их удалить с помощью пылесоса или смести щеткой. Ни в коем случае не следует использовать для очистки ламелей острые предметы – это могло бы привести к невозможному повреждению оборудования. Очистку следует проводить так, чтобы ламели конденсатора не были деформированы. Перед демонтажем закрывающей панели и очисткой необходимо отключить оборудование от электрической сети, вытянув вилку из розетки.

Запрещается какое-либо иное вмешательство пользователя в конструкцию морозильника. Недопустимо, чтобы обслуживающий персонал каким-либо способом вмешивался в конструкцию электрической или морозильной части оборудования, менял установки регулятора или предохранителей избыточного давления.

Данное руководство описывает только работы (операции), которые может самостоятельно проводить пользователь. В случае обнаружения недостатков (дефектов) или неправильной работы оборудования следует обращаться в профессиональный сервисный центр (см. ремонт оборудования).

Пользователь должен вести рабочий журнал эксплуатации холодильного оборудования, в который будут вноситься записи о техобслуживании, непривычной работе, ремонтных работах, замене деталей, результатах проведенных проверок (ревизий) оборудования и т.п.

8. ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

- манипуляция в морозильной камере, включая манипуляцию с замороженным материалом, должна проводиться только в защитных перчатках во избежание возможного обморожения
- установка, монтаж и ввод оборудования в эксплуатацию должны проводиться в соответствии с данным руководством по эксплуатации и техническому обслуживанию
- необходимо обеспечить, чтобы оборудование эксплуатировалось и обслуживалось в соответствии с данным руководством
- необходимо обеспечить, чтобы обслуживающий персонал проводил техническое обслуживание оборудования в соответствии с данным руководством
- необходимо предотвратить несанкционированный доступ посторонних лиц к оборудованию
- недопустимо, чтобы пользователь каким-либо способом менял установки предохранителей избыточного давления
- необходимо обеспечить, чтобы температура окружающего воздуха не превысила +32 °C; при эксплуатации оборудования нельзя ограничивать прохождение воздуха через моторную секцию
- необходимо обеспечить достаточную вентиляцию помещения, где установлено оборудование, в случае аварии – утечки хладагента. ВНИМАНИЕ! Пары хладагента тяжелее воздуха – могут вытеснить кислород
- при очистке и демонтаже передней закрывающей панели необходимо отключить оборудование от электрической сети, вытянув вилку из розетки

- ремонт оборудования может проводить только соответствующий профессиональный сервисный центр, обслуживающий холодильное оборудование (см. ремонт оборудования)
- необходимо обеспечить проведение регулярных проверок (ревизий) электрической части оборудования в сроки и в объеме предписаний, действующих в стране пользователя
- необходимо обеспечить ревизии (проверки) морозильной части – не реже одного раза в год; ревизии может проводить механик холодильной техники; составной частью ревизии является, например, контроль технического состояния, работоспособности, безопасности, установки проборов, герметичности контура охлаждения и т.п.
- запрещается проводить демонтаж закрывающих панелей моторной секции (кроме передней панели при очистке конденсатора) – существует опасность прикосновения к горячим частям
- если замораживаемый материал проникнет в электрическую или моторную часть, то следует немедленно отключить оборудование и обеспечить проведение профессиональной проверки оборудования
- при выключении выключателя работы SA1 не отключается подача фазового напряжения от распределительного устройства. Для отключения оборудования от питающей сети необходимо отсоединить вилку от сетевой розетки
- необходимо всегда поднимать крышку оборудования в вертикальное положение во избежание самовольного закрытия крышки камеры под действием собственного веса; для поднятия и опускания крышки следует использовать при манипуляции только замок на передней стороне крышки
- запрещается физическим лицам входить в морозильное отделение оборудования.

9. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

- аварийную остановку следует проводить путем отсоединения вилки от сетевой розетки
- в случае пожара оборудования, если это будет возможно, следует отключить оборудование от электрической сети; устройством, пригодным для гашения холодильного оборудования, находящегося под напряжением или без напряжения, является переносный углекислотный огнетушитель (S5) или переносный порошковый огнетушитель (P6)
- в случае утечки хладагента следует обеспечить проветривание помещения, т.к. пары хладагента тяжелее воздуха и могут вытеснить кислород.

10. РЕМОНТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

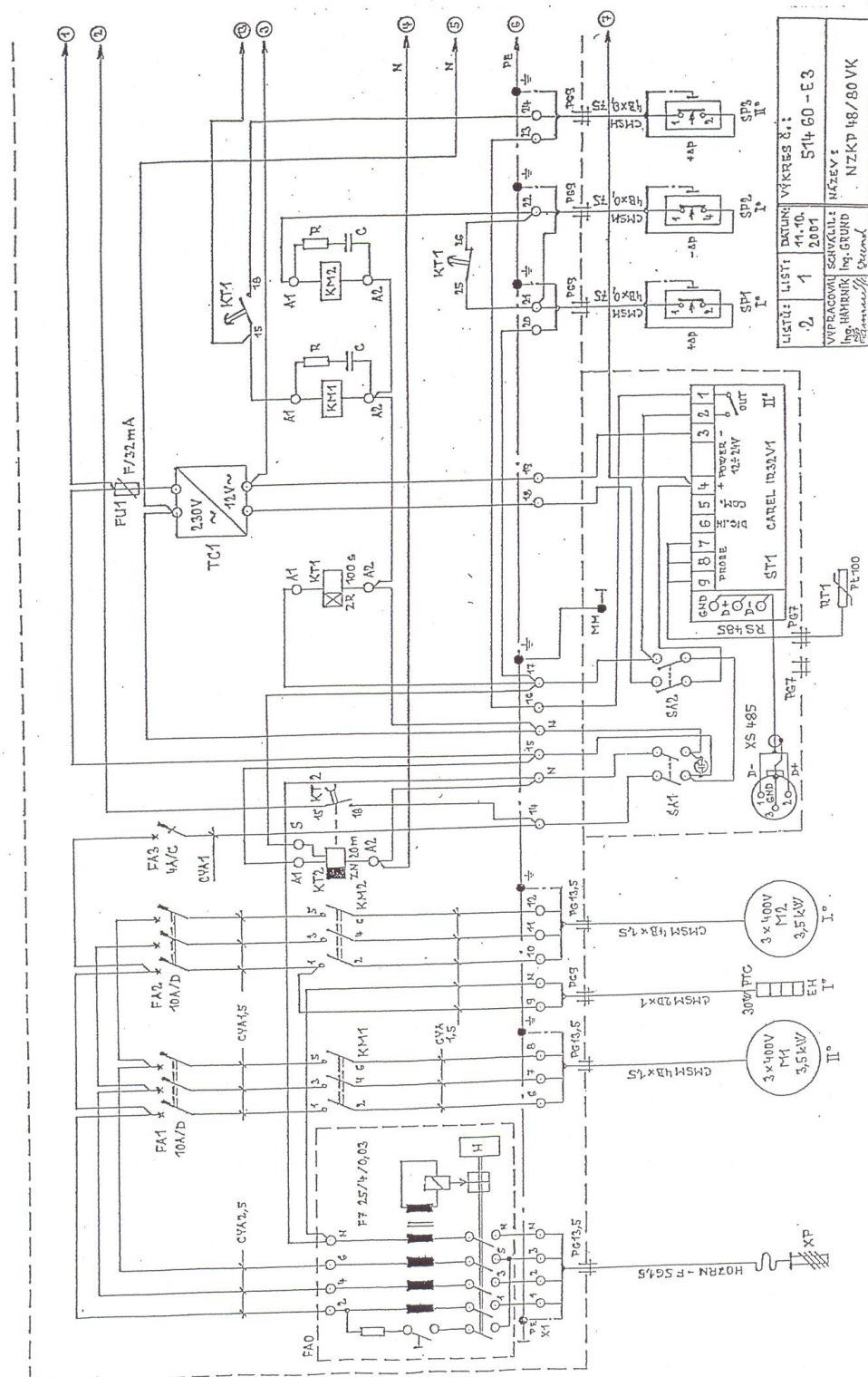
- ремонт, сервис и регулярный контроль оборудования проводит производитель Frigera или сервисный центр по обслуживанию холодильного оборудования, уполномоченный производителем
- запасные части (детали)ставляет производитель Frigera
- пользователь не проводит ремонт!!
- пользователь проводит техобслуживание только согласно части данного руководства – техобслуживание, проводимое обслуживающим персоналом

11. ЛИКВИДАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Пользователь должен обеспечить квалифицированную ликвидацию оборудования по окончании срока службы оборудования, а также ликвидацию замененных в ходе ремонта частей (деталей) оборудования в соответствии с предписаниями, действующими в стране пользователя, у лиц (фирм), уполномоченных проводить данные работы по ликвидации. Оборудование содержит опасные вещества – масло и хладагенты.

Запрещается выпускать хладагенты в атмосферу!!!

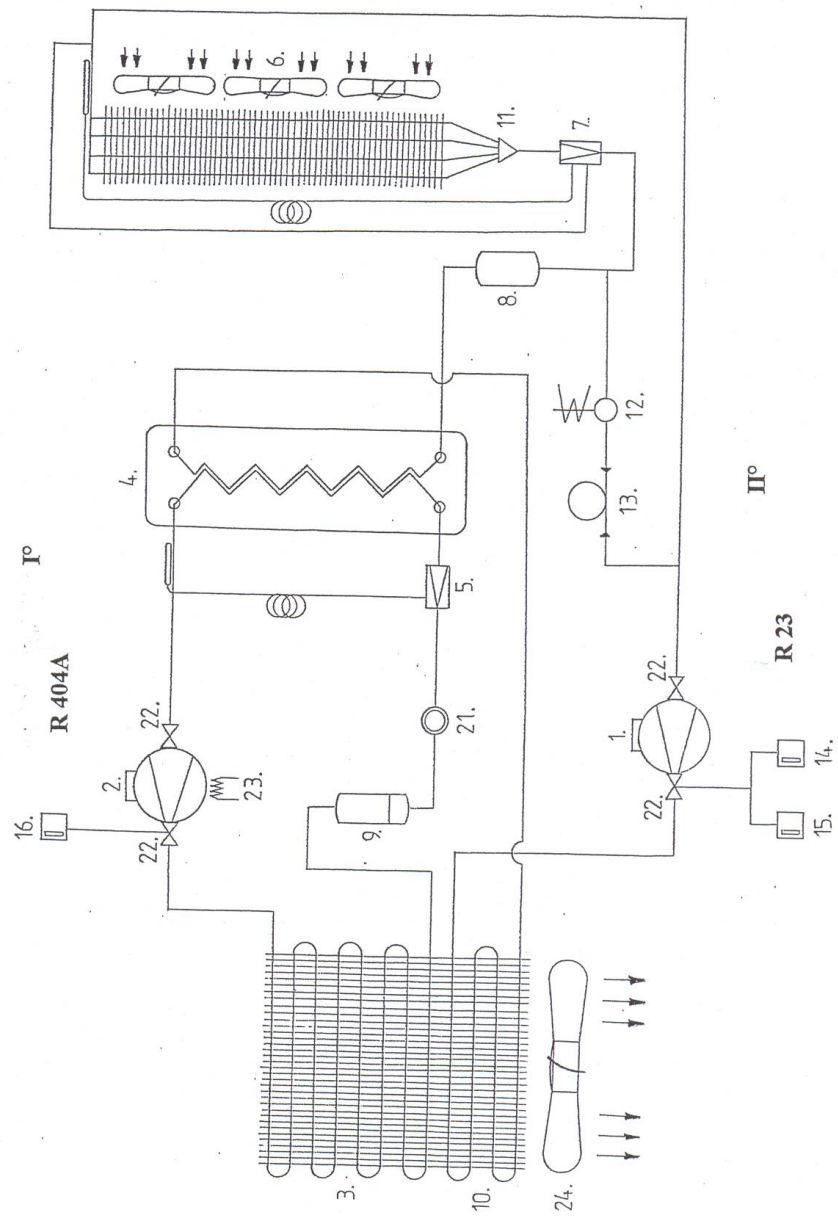
12. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



12.1 Спецификация электрического подключения

- C1 - конденсатор вентилятора камеры M3
- C2 - конденсатор вентилятора камеры M4
- C3 - конденсатор вентилятора камеры M5
- C4 - конденсатор вентилятора конденсатора M6
- EH - PTC элемент нагрева масла компрессора I°
- FA0 - предохранительный выключатель тока
- FA1 - устройство защитного отключения компрессора II°
- FA2 - устройство защитного отключения компрессора I°
- FA3 - устройство защитного отключения цепей управления
- FA4 - устройство защитного отключения вентилятора камеры M3
- FA5 - устройство защитного отключения вентилятора камеры M4
- FA6 - устройство защитного отключения вентилятора камеры M5
- FA7 - устройство защитного отключения вентилятора конденсатора M6
- FU1 - приборный предохранитель трансформатора TC1
- FU2 - приборный предохранитель регулятора ST2
- HL1 - индикатор двух состояний работы вентилятора камеры M3
- HL2 - индикатор двух состояний работы вентилятора камеры M4
- HL3 - индикатор двух состояний работы вентилятора камеры M5
- KM1 - контактор двигателя компрессора II°
- KM2 - контактор двигателя компрессора I°
- KT1 - реле выдержки времени разгона компрессора II°
- KT2 - реле выдержки времени продленной работы вентиляторов камеры
- M1 - электродвигатель компрессора II°
- M2 - электродвигатель компрессора I°
- M3 - электродвигатель вентилятора камеры
- M4 - электродвигатель вентилятора камеры
- M5 - электродвигатель вентилятора камеры
- M6 - электродвигатель вентилятора конденсатора
- PG - изоляционная втулка
- RT1 - датчик Pt 100 регулятора ST1
- RT2 - датчик PTC регулятора ST2
- SA1 - выключатель работы
- SA2 - выключатель охлаждения
- SP1 - защитное реле давления I°
- SP3 - защитное реле давления II°
- ST1 - регулятор температуры камеры
- ST2 - регулятор впрыска хладагента II°
- TC1 - питающий трансформатор регулятора ST1 и индикаторов работы вентилятора камеры
- X1 - клемник распределительного устройства
- XP - сетевая вилка
- YV - электромагнитный клапан впрыска хладагента

13. СХЕМА КОНТУРА ОХЛАЖДЕНИЯ



13.1 Экспликация контура охлаждения

1. компрессор II°
2. компрессор I°
3. конденсатор I° +
предварительный
охладитель II°
4. промежуточный
(межступенчатый)
теплообменник
5. впрыскивающий клапан I°
6. испаритель II°
7. впрыскивающий клапан II°
8. фильтр-осушитель II°
9. коллекторный фильтр-
осушитель I°
10. защитное реле давления II°
11. защитное реле давления I°
12. распределитель хладагента
13. соединительный клапан
14. электромагнитный клапан
15. дроссель – капиллярная
трубка
16. смотровое стекло I°
17. нагревательный элемент
компрессора I°

14. ЧЕРТЕЖ С УКАЗАНИЕМ РАЗМЕРОВ

